

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-137311

(43) 公開日 平成8年(1996)5月31日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/20	1 0 2			
	1 0 3			

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-273755

(22) 出願日 平成6年(1994)11月8日

(71) 出願人 000005290

古河電気工業株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 小林 健造

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古

河電気工業株式会社内

(72) 発明者 松本 厚二

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古

河電気工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 河野 茂夫 (外1名)

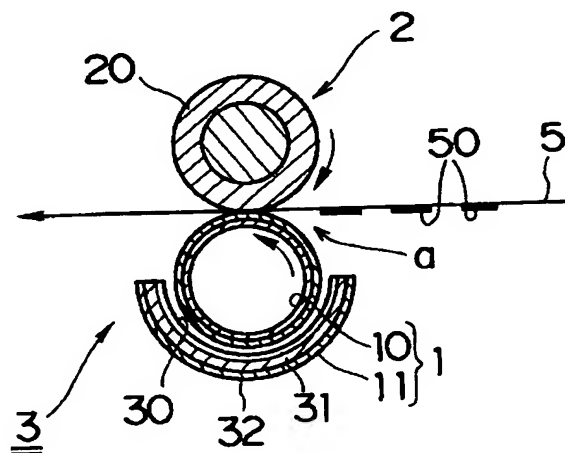
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トナー定着装置

(57) 【要約】

【目的】 常時予熱を必要とせず、複写時ないしプリン
ト時に急速に予熱できるトナー定着装置を提供すること
にある。

【構成】 金属製の加熱ローラと、この加熱ローラへ平
行して接触する加圧ロールと、前記加熱ローラへ非接触
的に設置されていて当該加熱ローラを加熱する電磁誘導
加熱手段とを含み、この電磁誘導加熱手段は、前記加熱
ローラの前記加圧ロールとの接触部位の反対側におい
て、当該加熱ローラのトナー定着部の少なくとも最大長
さ範囲にわたって設置されていることを特徴とする。電
磁誘導加熱手段は、前記加熱ローラの前記加圧ロールと
の接触部位の反対側における少なくとも半円筒部分を囲
む状態に設置されているのが好ましい。加熱ローラは、
周面にフッ素樹脂の皮膜を定着したヒートパイプである
のが好ましい。



(2)

特開平8-137311

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属製の加熱ローラと、この加熱ローラへ平行して接触する加圧ロールと、前記加熱ローラへ非接触的に設置されていて当該加熱ローラを加熱する電磁誘導加熱手段とを含み、この電磁誘導加熱手段は、前記加熱ローラの前記加圧ロールとの接触部位の反対側において、当該加熱ローラのトナー定着部の少なくとも最大長さ範囲にわたって設置されていることを特徴とする、トナー定着装置。

【請求項2】 前記電磁誘導加熱手段は、前記加熱ローラの前記加圧ロールとの接触部位の反対側における少なくとも半円筒部分を囲む状態に設置されている、請求項1に記載のトナー定着装置。

【請求項3】 前記電磁誘導加熱手段の誘導コイルはフラットコイルである、請求項1又は2に記載のトナー定着装置。

【請求項4】 前記加熱ローラはヒートパイプである、請求項1～3のいずれかに記載のトナー定着装置。

【請求項5】 前記加熱ローラは加圧ロールの下部に接触している、請求項4に記載のトナー定着装置。

【請求項6】 前記ローラの表面にはフッ素樹脂膜からなる皮膜が定着されている、請求項4又は5に記載のトナー定着装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、一般的には複写機、プリンタ、ファクシミリなどにおいて、用紙に転写したトナーを定着させるためのトナー定着装置に関するものである。さらに具体的には、加熱ローラとこの加熱ローラへ平行状に接触する加圧ロールとの間に用紙を通過させ、前記加熱ローラの前記加圧ロールとの接触部位を加熱させることにより、前記用紙に転写したトナーを当該用紙へ定着させる構造のトナー定着装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 一般的なトナー定着装置は、例えばアルミニウム合金製の円筒状の加熱ローラと、この加熱ローラに平行して接触する加圧ロールとを備えており、前記加熱ローラ内に設置したハロゲンランプの放射熱で当該ローラを加熱し、前記加熱ローラと加圧ロールとの間に用紙を通過させ、前記加熱ローラの熱により前記用紙に転写されているトナーを当該用紙へ定着させる構造である。

【0003】 前述のトナー定着装置は、加熱ローラの熱容量が大きいとともに、加熱ローラのうち用紙に接触していない部分も一様に温められるので、トナー定着のための熱量よりも大気中に拡散される熱量の方がはるかに大きく、エネルギーの無駄が多い。また、過熱を防止するため機器内には冷却ファンが不可欠である。例えば、パソコンなどに付随しているプリンタは、実際に作動し

ている時間よりも待機時間の方がはるかに長いので、省エネルギーのためには、待機時間中はプリンタの電源を切っておくのが望ましい。このように、印刷実行の間のみトナー定着装置を加熱する方式は「オンデマンド定着方式」と呼ばれているが、前述のトナー定着装置は、加熱ローラのトナー定着温度（150℃前後）へのウォームアップ時間（予熱時間）が長く、加熱ローラを継続的に予熱する必要があるため前述の定着方式を採用することができない。

【0004】 最近、前述の予熱時間を短くするものとして、例えば特開昭60-254071号公報には、図4で示すようなトナー定着装置が提案されている。図4のトナー定着装置は、ヒートパイプからなる加熱ローラ1と、この加熱ローラ1へ平行して接触し、加熱ローラ1の方向へ加圧される加圧ロール2と、加熱ローラ1の一端部へ装着された磁性材料からなるスリーブ1aと、このスリーブ1aを囲障し、かつ当該スリーブ1aとは非接触状態になるように設置され、ボビンに巻かれた誘導コイル1cを含む電磁誘導加熱手段1bとから構成されている。

【0005】 図4のトナー定着装置は、機器（例えば複写機）の電源を入れると、誘導コイル1cに加熱電流が流れるとともに誘導コイル1cの周囲に交番磁界が形成され、磁性材料からなるスリーブ1aに過電流が誘起されて発熱し、その熱は加熱ローラ1内の作動液の蒸発により当該加熱ローラ1の全長へ均熱的に伝達される。そして、複写指令により表面に図示しないトナーが転写された用紙が、当該用紙の走行方向に沿って回転する加圧ロール2と加熱ローラ1に挟み込まれて通過するとき、トナー及び用紙が加熱ローラ1によって温められることにより当該トナーが用紙へ定着されるようになっていく。また、加熱ローラ1の表面温度は、図示しないサーミスタ温度計によって検出され、その検出値に基づいてインバータ回路により制御するように構成されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 前述の定着装置は、電磁誘導加熱によりヒートパイプからなる加熱ローラを急速に加熱し、ヒートパイプの急速な均熱化作用により加熱ローラの予熱時間を短くすることを目的とするものであったが、磁性のスリーブ1aの存在により加熱ローラ1が直接加熱されないこと、電磁誘導による熱の加熱ローラ1への伝達は当該加熱ローラ1の一端に対して行われ、ヒートパイプによる均熱化の迅速性には限界があること、及び、機器の小型化にともなう加熱ローラ1の細径化とその熱輸送量とが相反することによって、加熱ローラ1の予熱時間はオンデマンド定着方式を採用するのに耐える程度、例えば20sec程度には達しなかった。

【0007】 この発明の目的は、常時予熱を必要とせず、前述のオンデマンド定着方式を採用し得る程度に予

(3)

特開平 8-137311

3

熱時間が短いトナー定着装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明によるトナー定着装置は、前述の課題を解決するため、金属製の加熱ローラと、この加熱ローラへ平行して接触する加圧ロールと、前記加熱ローラへ非接触的に設置されていて当該加熱ローラを加熱する電磁誘導加熱手段とを含み、この電磁誘導加熱手段を、前記加熱ローラの前記加圧ロールとの接触部位の反対側において、当該加熱ローラのトナー定着部の少なくとも最大長さ範囲をカバーする状態に設置したことを特徴とするものである。

【0009】この発明によるトナー定着装置において、トナー定着部の最大長さ範囲とは、前記加熱ロールと加圧ロールとの接触部の長さの中、当該トナー定着装置に使用される用紙の最大サイズ（幅）のものが通過する長さ範囲を意味している。

【0010】前記電磁誘導加熱手段は、加熱ローラへ近接するように配置される誘導コイルと、この誘導コイルが定着されている遮蔽層と、この遮蔽層の誘導コイルが定着されている面の反対側に定着されている絶縁層とから構成するのが好ましい。加熱ローラの材質である金属は、磁性体であるのが好ましいが、必ずしも磁性を有するものでなくても実施することができる。

【0011】前記誘導コイルは、前記加熱ローラの前記加圧ロールとの接触部位の反対側において少なくとも半円筒部分を包む状態に設置されているのが好ましい。また、前記電磁誘導加熱手段のコイルはフラットコイルであるのが好ましく、前記加熱ローラはヒートパイプであるのが好ましく、この加熱ローラは前記加圧ロールの下部に接触しているのがさらに好ましい。さらに、加熱ローラがヒートパイプである場合には、当該加熱ローラの表面に厚み 20 μm 程度のフッ素系樹脂からなる皮膜を定着するのが好ましい。

【0012】

【作用】この発明によるトナー定着装置は、加熱ローラの前記加圧ロールとの接触部位の反対側において、当該加熱ローラの少なくともトナー定着部の最大長さ範囲をカバーする状態に設置されている電磁誘導加熱手段へ通電すると、当該電磁誘導加熱手段の回りに交番磁界が形成され、当該電磁誘導加熱手段と近接している加熱ローラが過電流の誘起により効率的に発熱する。そして、加圧ロールを用紙の送り方向へ回転させながら、用紙を加圧ロールとこれに接触している加熱ローラとの間に挟み込めると、前記加熱ローラも用紙の送り方向へ回転するとともに、当該加熱ローラの熱により、当該接触部位を通過する用紙及び当該用紙に転写されているトナーが適正温度に温められ、そのトナーを前記用紙へ定着させる。

【0013】前記電磁誘導加熱手段は、加熱ローラの前記加圧ロールとの接触部位の反対側において、加熱ロー

4

ラのトナー定着部の最大長さ範囲にわたって設置されているので、加熱ローラは装置の作動時に最大幅の用紙が通過する範囲が同時にかつ迅速・均一に加熱される。したがって、この発明によるトナー定着装置は、予熱時間が非常に短く（例えば 20 sec 以内に）なるので、前記オンデマンド定着方式を採用することが可能になり、消費電力をより小さくすることができる。

【0014】前記誘導コイルが、前記加熱ローラの加圧ロールとの接触部位の反対側において、当該加熱ロールの少なくとも半円筒部分を囲む状態に設置されている場合には、当該加熱ロールの発熱はより迅速になり、予熱時間はさらに短くなる。

【0015】また、前記電磁誘導加熱手段の誘導コイルがフラットコイルである場合には、当該電磁誘導加熱手段を加熱ロールの前記半円筒部分を囲む状態に設置するのが容易である。さらに、前記加熱ローラがヒートパイプである場合には、加熱ロールはより短時間で、かつ一層均熱的に加熱される。

【0016】ヒートパイプからなる加熱ローラが前記加圧ロールの下部に接触している場合には、ヒートパイプがボトムヒート構造になることにより、加熱ローラの予熱速度はさらに一層短くなる。また、ヒートパイプからなる加熱ローラの表面にフッ素樹脂の薄い皮膜を定着した場合には、当該加熱ローラの腐食を防止することができるとともに、加熱ローラへのトナー付着が防止され、かつ、加熱ローラの軸受け部における滑りが円滑になる。

【0017】

【実施例】図 1～図 3 を参照しながら、この発明によるトナー定着装置の好ましい実施例を説明する。図 1 はこの発明によるトナー定着装置の一例を示す概略側断面図、図 2 は図 1 のトナー定着装置の部分正面図、図 3 は図 1 のトナー定着装置で使用されている電磁誘導手段の平面図である。

【0018】1 は加熱ローラであり、この実施例における加熱ローラ 1 は、外形 10mm、肉厚 0.3mm の銅パイプコンテナに作動液（水又はフッ素系不活性液）を封入したヒートパイプ 10 と、このヒートパイプ 10 の表面にコーティングされた厚み 20 μm 前後のフッ素樹脂（例えば、商標名「テフロン」）からなる皮膜 11 とで構成されている。この加熱ローラ 1 は、その両端部が図 2 のように支持部材 4 に取り付けられた軸受 40 へ回転自在に支持されており、後述の加圧ローラ 2 が用紙 5 の走行方向に沿って回転するとき、当該用紙 5 の走行方向へともに回転するようになっている。

【0019】前記加熱ローラ 1 の上部には、外周にゴムかならる緩衝層 20 を有する加圧ロール 2 が、前記加熱ローラ 1 と平行して接触するように設置されている。この加熱ローラ 2 は、その両端部が図 2 のように支持部材 4 に取り付けられた軸受 41 へ回転自在に支持され、図 1 の

(4)

特開平 8-137311

5

6

用紙 5 へのトナー定着時には、図示しない駆動装置により当該用紙 5 の走行方向に沿って回転される。

【0020】前記加熱ローラ 1 の加圧ロール 2 との接触部位、すなわちトナー定着部 a の反対側には、前記トナー定着部 a の最大長さ L の範囲にわたるように、電磁誘導加熱手段 3 が前記加熱ローラ 1 へ近接して設置されている。この電磁誘導加熱手段 3 は、支持部材 33 に固定されている。この実施例における電磁誘導加熱手段 3 は、図 1 のように、非絶縁性の遮蔽層 31 の上面に定着された誘導コイル 30 と、前記遮蔽層 31 の下面に定着された絶縁層 32 とによって構成されている。

【0021】前記電磁誘導加熱手段 3 は全体がフラットでもよいが、好ましくは図 3 のように、フラットな絶縁層 32 と遮蔽層 31 とを接合し、遮蔽層 31 の上に細長い渦巻き状パターンのフラットコイルからなる誘導コイル 30 を定着し、図 1 のようにそれらの全体を、内径が加熱ローラ 1 の外形よりやや大きくなるように断面半円形の極状に成形する。電磁誘導加熱手段 3 をこのように成形すると、図 1 の設置状態では、電磁誘導加熱手段 3 が小さな隙間を介して加熱ローラ 1 の下側の半円筒部分を囲んだ状態になる。この実施例の誘導コイル 30 には、内部に適量の冷却液（例えば水）を封入したパイプ状のものが使用されている。

【0022】この実施例のトナー定着装置は、電磁誘導加熱手段 3 の誘導コイル 30 へ通電すると、当該電磁誘導加熱手段 3 の回りに交番磁界が形成され、前記誘導コイル 30 と近接しており、かつ当該誘導コイル 30 により下半部が囲まれている状態の加熱ローラ 1 が、過電流の誘起により均一かつ効率よく例えば 160℃まで予熱される。加熱ローラ 1 の表面温度は、前記予熱後は図示しないインバータ回路の制御により前記温度又は 150℃程度に維持される。そして、加圧ロール 2 を用紙 5 の送り方向へ回転させながら、用紙 5 を加圧ロール 2 とこれに接触している加熱ローラ 1 との間であるトナー定着部 a に挟み込ませると、前記加熱ローラ 1 も用紙の送り方向へ回転するとともに、当該加熱ローラ 1 の熱により、トナー定着部 a を通過する用紙 5 及び当該用紙 5 に転写されているトナー 50 が温められ、そのトナー 50 が前記用紙 5 へ定着される。

【0023】試験例

この実施例のトナー定着装置であるサンプル A と、図 4 で示す従来のトナー定着装置であるサンプル B とを以下の仕様で作成し、以下に示す条件で両者の加熱試験を行った結果を以下に示す。

仕様

加熱ローラ

パイプ：直径 10mm、肉厚 0.3mm、長さ 400mm の銅製ヒートパイプ

外周の皮膜：フッ素樹脂 20μm

作動液：水

加圧ローラ

アルミニウムにゴムを被着した直径 10mm のローラ
トナー定着部の最大長さ

26mm

誘導コイル

直径 0.5mm の銅パイプで内部へ冷却水封入

サンプル A：図 3 の状態で 200 ターン、コイル長さ 200mm

サンプル B：図 4 の状態で 200 ターン、コイル長さ 200mm

試験条件

予熱段階 電圧：100V

電流：3.5A

定常段階 電圧：60V

電流：2.8A

設定温度（加熱ローラの表面温度）

160℃

試験結果

コイルに電流の流してから、加熱ローラにおけるトナー定着部の最大長さ部分の両端が設定温度に達するまでの時間。

サンプル A：17sec

サンプル B：60sec

【0024】前述の試験結果から明らかなように、この実施例によるトナー定着装置は、電磁誘導加熱手段 3 により加熱ローラ 1 をトナー定着部の最大長さ範囲にわたって直接加熱する構造であるので、図 4 の従来の定着装置よりも予熱時間がはるかに短い。したがって、オンデマンド定着方式を採用して電力消費を節減することができる。

【0025】この実施例のトナー定着装置は、加熱ローラ 1 の表面がフッ素樹脂によりコーティングされているので、加熱ローラ 1 の腐食が防止されるとともに、加熱ローラ 1 へのトナー 50 の付着が防止され、かつ、加熱ローラ 1 の軸受け部における滑りが円滑になる。

【0026】加熱ローラ 1 は前述のようにヒートパイプであるのが好ましいが、ヒートパイプでなくても実施することができる。また、電磁誘導加熱手段 3 は前述のように極状に成形されているのが好ましいが、フラットでも実施することができる。さらに、誘導コイル 30 のパターンは図 3 で例示したものに限定されず、他のフラットなパターンでも差し支えない。

【0027】

【発明の効果】請求項 1 の発明によるトナー定着装置は、電磁誘導加熱手段により加熱ローラをトナー定着部の最大長さ範囲にわたって直接加熱する構造であるので、従来の定着装置よりも予熱時間がはるかに短い。したがって、オンデマンド定着方式を採用して電力消費を節減することができる。

50 【0028】請求項 2 の発明によるトナー定着装置は、

(5)

特開平 8 - 1 3 7 3 1 1

7

電磁誘導加熱手段が、加熱ローラの前記加圧ロールとの接触部位の反対側における少なくとも半円筒部分を囲む状態に設置されているので、加熱ロールの発熱はより迅速になり、予熱時間はさらに短くなる。

【0029】請求項3の発明によるトナー定着装置は、電磁誘導加熱手段の誘導コイルがフラットコイルであるので、前述の効果のほかに、電磁誘導加熱手段を加熱ロールの前記半円筒部分を囲む状態に設置するのが容易になるという効果を奏する。

【0030】請求項4の発明によるトナー定着装置は、加熱ローラがヒートパイプであるので、加熱ロールはより短時間で、かつ、より均熱的に加熱される。また、請求項5の発明によるトナー定着装置は、加熱ロールを構成するヒートパイプがボトムヒート構造になるので、加熱ローラの予熱時間はさらに一層短くなる。

【0031】請求項6の発明によるトナー定着装置は、ヒートパイプからなる加熱ローラの表面にフッ素樹脂からなる薄い皮膜を定着したので、前述の効果のほかに、加熱ローラの腐食を防止することができるとともに、加熱ローラへのトナー付着が防止され、かつ、加熱ローラの軸受け部における滑りが円滑になるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

8

【図1】この発明によるトナー定着装置の一例を示す概略断面図である。

【図2】図1のトナー定着装置の部分正面図である。

【図3】図1のトナー定着装置で使用されている電磁誘導手段の平面図である。

【図4】従来のトナー定着装置の一例を示す概略断面図である。

【符号の簡単な説明】 1 加熱ロール

1 a 磁性材料からなるスリーブ

1 0 ヒートパイプ

1 1 皮膜

2 加圧ロール

2 0 緩衝層

3, 1 b 電磁誘導加熱手段

3 0, 1 c 誘導コイル

3 1 遮蔽層

3 2 断熱層

3 3 支持部材

4 支持部材

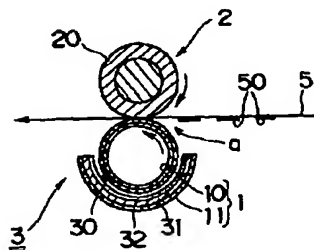
4 0, 4 1 軸受

5 用紙

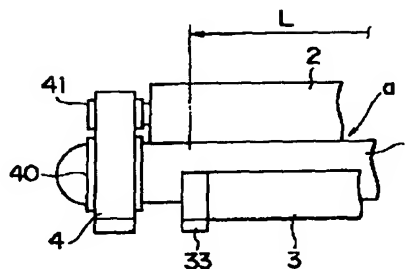
5 0 トナー

a トナー定着部

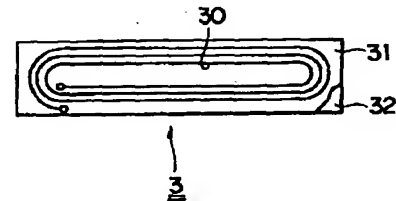
【図1】



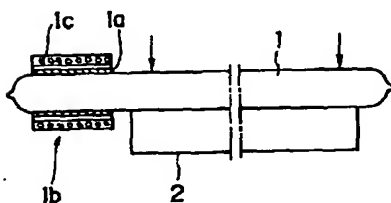
【図2】



【図3】



【図4】



(6)

特開平 8 - 1 3 7 3 1 1

フロントページの続き

(72)発明者 田中 末美
東京都千代田区丸の内 2 丁目 6 番 1 号 古
河電気工業株式会社内

(72)発明者 荒井 温
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式
会社リコー内

TONER FIXING DEVICE

Patent Number: JP8137311
Publication date: 1996-05-31
Inventor(s): KOBAYASHI KENZO;; MATSUMOTO KOJI;; TANAKA SUEMI;; ARAI ATSUSHI
Applicant(s): FURUKAWA ELECTRIC CO LTD:THE;; RICOH CO LTD
Requested Patent: ☐ JP8137311
Application Number: JP19940273755 19941108
Priority Number(s):
IPC Classification: G03G15/20; G03G15/20
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To provide a toner fixing device capable of quickly pre-heating in the case of copying or printing without requiring regular pre-heating.

CONSTITUTION: This device includes a metallic heating roller 1, a pressure roll 2 in parallel contact with the roller 1, and an electromagnetic induction means 3 set in non-contact with the roller 1 and heating the roller 1. The means 3 is set in the range of at least the maximum length of the toner fixing part of the roller 1 on a side opposite to a contact part between the roller 1 and the roll 2. The means 3 is desirably set in a state where it surrounds at least half-cylindrical part on the side opposite to the contact part between the roller 1 and the roll 2. It is desirable that the roller 1 is a heat pipe on the peripheral surface of which fluorinated resin coating film is fixed.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-137311

(43)Date of publication of application : 31.05.1996

(51)Int.Cl.

G03G 15/20
G03G 15/20

(21)Application number : 06-273755

(71)Applicant : FURUKAWA ELECTRIC CO LTD:THE
RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 08.11.1994

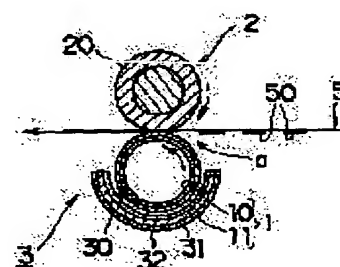
(72)Inventor : KOBAYASHI KENZO
MATSUMOTO KOJI
TANAKA SUEMI
ARAI ATSUSHI

(54) TONER FIXING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a toner fixing device capable of quickly pre-heating in the case of copying or printing without requiring regular pre-heating.

CONSTITUTION: This device includes a metallic heating roller 1, a pressure roll 2 in parallel contact with the roller 1, and an electromagnetic induction means 3 set in non-contact with the roller 1 and heating the roller 1. The means 3 is set in the range of at least the maximum length of the toner fixing part of the roller 1 on a side opposite to a contact part between the roller 1 and the roll 2. The means 3 is desirably set in a state where it surrounds at least half-cylindrical part on the side opposite to the contact part between the roller 1 and the roll 2. It is desirable that the roller 1 is a heat pipe on the peripheral surface of which fluorinated resin coating film is fixed.



LEGAL STATUS

Date of request for examination] 12.07.2000

Date of sending the examiner's decision of rejection]

Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application converted
registration]

Date of final disposal for application]

Patent number] 3418261

Date of registration] 11.04.2003

Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

Date of requesting appeal against examiner's decision

NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

**** shows the word which can not be translated.

In the drawings, any words are not translated.

LAIMS

Claim(s)]

Claim 1] The pressure roll which is parallel and contacts to a metal heating roller and this metal heating roller, An electromagnetic-induction heating means for it to be installed in non-contact to the aforementioned heating roller, and heat the heating roller concerned is included. this electromagnetic-induction heating means Toner fixing equipment characterized by the thing of the toner fixing section of the heating roller concerned currently installed over the total-length-over-coupling-faces range at least in the opposite side of a contact part with the aforementioned pressure roll of the aforementioned heating roller.

Claim 2] The aforementioned electromagnetic-induction heating means is toner fixing equipment according to claim 1 currently installed in the state in the opposite side of a contact part with the aforementioned pressure roll of the aforementioned heating roller of surrounding a part for a semicircle cylinder part at least.

Claim 3] The induction coil of the aforementioned electromagnetic-induction heating means is toner fixing equipment according to claim 1 or 2 which is a flat coil.

Claim 4] The aforementioned heating roller is toner fixing equipment according to claim 1 to 3 which is a heat pipe.

Claim 5] The aforementioned heating roller is toner fixing equipment according to claim 4 in contact with the lower part of a pressure roll.

Claim 6] Toner fixing equipment according to claim 4 or 5 with which the front face of the aforementioned roller is fixed to the coat which consists of a fluoro-resin.

[translation done.]

NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

**** shows the word which can not be translated.

In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

Detailed Description of the Invention]

0001]

Industrial Application] This invention relates to the toner fixing equipment for generally fixing the toner imprinted in the form in a copying machine, a printer, facsimile, etc. It is related with the toner fixing equipment of the structure to which the toner imprinted in the aforementioned form is fixed to the form concerned by still more specifically passing the form between the pressure rolls which contact in the shape of parallel to a heating roller and this heating roller, and making a contact part with the aforementioned pressure roll of the aforementioned heating roller heat.

0002]

Description of the Prior Art] Common toner fixing equipment is the structure to which the toner which is equipped with the pressure roll which contacts in parallel with cylinder-like the heating roller and this heating roller made from an aluminium alloy, heats the roller concerned by the radiant heat of the halogen lamp installed in the aforementioned heating roller, make pass a form between the aforementioned heating roller and a pressure roll, and is imprinted by the aforementioned form with the heat of the aforementioned heating roller fixes to the form concerned.

0003] Since it can also warm uniformly the portion which does not touch a form among heating rollers while the above-mentioned toner fixing equipment has the large heat capacity of a heating roller, its heating value diffused in the atmosphere is far larger than the heating value for toner fixing, and it has much futility of energy. Moreover, in order to prevent overheating, in a device, a cooling fan is indispensable. For example, since the standby time is far longer than the time when the printer incidental to a personal computer etc. is actually operating, for energy saving, it is desirable to turn off a printer the inside of a standby time. Thus, although the method with which between printing execution heats toner fixing equipment is called "on-demand fixing method", the above-mentioned toner fixing equipment has the long warm-up time (preheating time) to the toner fixing temperature (before or after 150 degrees C) of a heating roller, and since it needs to heat a heating roller beforehand continuously, the above-mentioned fixing method cannot be used for it.

0004] Recently, toner fixing equipment as shown by drawing 4 is proposed by JP,60-254071,A as what shortens the above-mentioned preheating time. The pressure roll 2 which the toner fixing equipment of drawing 4 is parallel, contacts to the heating roller 1 which consists of a heat pipe, and this heating roller 1, and is pressurized in the direction of the heating roller 1, Sleeve 1a which consists of a magnetic material with which the end section of the heating roller 1 was equipped, and this sleeve 1a are ****(ed), and it is installed so that the sleeve 1a concerned may be in a non-contact state, and it consists of electromagnetic-induction heating means 1b containing induction coil 1c wound around the bobbin.

0005] If a device (for example, copying machine) is turned on, while a heating current will flow to induction coil 1c, alternating field are formed in the circumference of induction coil 1c, induction of the overcurrent is carried out to sleeve 1a which consists of a magnetic material, the toner fixing equipment of drawing 4 generates heat, and the heat is transmitted to the overall length of the heating roller 1 concerned in soaking by evaporation of the working fluid in the heating roller 1. And when it is put between the pressure roll 2 and the heating roller 1 which the form with which the toner which is not illustrated on a front face by copy instructions was imprinted rotates along the run direction of the form concerned, and it passes, and a toner and a form can warm with the heating roller 1, it is fixed to the toner concerned to a form. Moreover, the skin temperature of the heating roller 1 is detected by the thermistor thermometer which is not illustrated, and it is constituted so that it may control by the inverter circuit based on the detection value.

0006]

Problem(s) to be Solved by the Invention] Although the above-mentioned fixing equipment aimed at heating quickly the heating roller which consists of a heat pipe by electromagnetic-induction heating, and shortening the preheating time of a heating roller by rapid soaking-ized operation of a heat pipe The heating roller 1 is not directly heated by

istence of magnetic sleeve 1a, Transfer on the heating roller 1 of the heat by electromagnetic induction is performed at the end of the heating roller 1 concerned, and there is a limitation in the quick nature of soaking-izing by the heat. And when narrow-diameter-izing and its amount of heat transports of the heating roller 1 accompanying the miniaturization of a device are contrary, the preheating time of the heating roller 1 is the grade which bears adopting an on-demand fixing method, for example, 20sec(s). A grade was not reached.

007] The purpose of this invention does not always need a preheating, but is for the preheating time to offer short toner fixing equipment at the grade which can adopt the above-mentioned on-demand fixing method.

008] [Means for Solving the Problem] In order that the toner fixing equipment by this invention may solve the above-mentioned technical problem, a metal heating roller, The pressure roll which is parallel and contacts to this heating roller, and an electromagnetic-induction heating means for it to be installed in non-contact to the aforementioned heating roller, and to heat the heating roller concerned are included. It is characterized by installing this electromagnetic-induction heating means in the state of the toner fixing section of the heating roller concerned of covering the total-length-over-coupling-faces range at least, in the opposite side of a contact part with the aforementioned pressure roll of the aforementioned heating roller.

009] In the toner fixing equipment by this invention, the total-length-over-coupling-faces range of the toner fixing section means the length range which the thing of the maximum size (width of face) of the form used for the toner fixing equipment concerned passes in the length of the contact section of the aforementioned heating roller and a pressure roll.

010] As for the aforementioned electromagnetic-induction heating means, it is desirable to constitute from an induction coil arranged so that it may approach to a heating roller, a shielding layer fixed to this induction coil, and an insulating layer to which the opposite side of the field where it is fixed to the induction coil of this shielding layer is exposed. Although it is desirable that it is the magnetic substance, the metal which is the quality of the material of a heating roller can be carried out even if it does not necessarily have magnetism.

011] As for the aforementioned induction coil, it is desirable to be installed in the state of wrapping a part for a semicircle cylinder part at least in the opposite side of a contact part with the aforementioned pressure roll of the aforementioned heating roller. Moreover, as for the coil of the aforementioned electromagnetic-induction heating means, it is desirable that it is a flat coil. As for the aforementioned heating roller, it is desirable that it is a heat pipe, and, as for this heating roller, it is still more desirable that it is in contact with the lower part of the aforementioned pressure roll. Furthermore, when a heating roller is a heat pipe, it is desirable that the coat which consists of a fluorine resin with a thickness of about 20 micrometers is fixed to the front face of the heating roller concerned.

012] [Function] If the toner fixing equipment by this invention is energized in the opposite side of a contact part with the aforementioned pressure roll of a heating roller to the electromagnetic-induction heating means currently installed in the state of the heating roller concerned of covering the total-length-over-coupling-faces range of the toner fixing section at least, alternating field will be formed in the surroundings of the electromagnetic-induction heating means concerned, and the electromagnetic-induction heating means concerned and a close heating roller will generate heat efficiently by the induction of an overcurrent. And if a form is made to put between the heating rollers in contact with a pressure roll and this, rotating a pressure roll to the feed direction of a form, while the aforementioned heating roller will also rotate to the feed direction of a form, with the heat of the heating roller concerned, the toner currently printed by the form which passes the contact part concerned, and the form concerned can warm to proper temperature, and the toner is fixed to the aforementioned form.

013] Since the aforementioned electromagnetic-induction heating means is installed over the total-length-over-coupling-faces range of the toner fixing section of a heating roller in the opposite side of a contact part with the aforementioned pressure roll of a heating roller, the range in which the form of the maximum width passes a heating roller at the time of the operation of equipment is heated quickly simultaneous and uniformly. Therefore, since the preheating time becomes very short (for example, less than 20sec(s)), it becomes possible to adopt the aforementioned on-demand fixing method, and the toner fixing equipment by this invention can make power consumption smaller.

0014] When the aforementioned induction coil is installed in the state of the heating roller concerned of surrounding a part for a semicircle cylinder part at least, in the opposite side of a contact part with the pressure roll of the aforementioned heating roller, generation of heat of the heating roller concerned becomes quicker, and the preheating time becomes still shorter.

0015] Moreover, when the induction coil of the aforementioned electromagnetic-induction heating means is a flat coil, it is easy to install the electromagnetic-induction heating means concerned in the state of surrounding a part for the aforementioned semicircle cylinder part of a heating roller. Furthermore, when the aforementioned heating roller is a

at pipe, a heating roller is a short time more, and is heated much more in soaking.

016] When the heating roller which consists of a heat pipe touches the lower part of the aforementioned pressure roll, heat pipe becomes further still shorter [the preheating speed of a heating roller] by the bird clapper at bottom heat structure. Moreover, when the thin coat of a fluororesin is fixed to the front face of the heating roller which consists of heat pipe, while being able to prevent the corrosion of the heating roller concerned, toner adhesion on a heating roller prevented, and slipping in the bearing of a heating roller becomes smooth.

017]

[example] The desirable example of the toner fixing equipment by this invention is explained referring to drawing 1 - drawing 3 . It is the plan of an electromagnetic-induction means by which the outline sectional side elevation and drawing 2 which show an example of toner fixing equipment according [drawing 1] to this invention are used with the trial front view of the toner fixing equipment of drawing 1 , and drawing 3 is used with the toner fixing equipment of drawing 1 .

018] 1 is a heating roller and the heating roller 1 in this example consists of a heat pipe 10 which enclosed the working fluid (water or fluorine system inactive liquid) with 10mm of appearances, and the copper-pipe container with thickness of 0.3mm, and a coat 11 which consists of a fluororesin before and behind the thickness of 20 micrometers with which the front face of this heat pipe 10 was coated (for example, brand name "Teflon"). The both ends are supported free [rotation] to the bearing 40 attached in the supporter material 4 like drawing 2 , and this heating roller rotates in both the run directions of the form 5 concerned, when the below-mentioned pressurization roller 2 rotates along the run direction of a form 5.

019] It is installed in the upper part of the aforementioned heating roller 1 so that the pressure roll 2 which has rubber ma ***** 20 may contact a periphery in parallel with the aforementioned heating roller 1. The both ends are supported free [the rotation to the bearing 41 attached in the supporter material 4 like drawing 2], and this heating roller 2 rotates along the run direction of the form 5 concerned with the driving gear which is not illustrated at the time of toner fixing to the form 5 of drawing 1 .

020] In a contact part with the pressure roll 2 of the aforementioned heating roller 1, i.e., the opposite side of the toner fixing section a, the electromagnetic-induction heating means 3 approaches to the aforementioned heating roller 1, and is installed so that the range of total-length-over-coupling-faces L of the aforementioned toner fixing section a may be covered. This electromagnetic-induction heating means 3 in this example is constituted like drawing 1 by the induction coil 30 to which the upper surface of the shielding layer 31 of non-insulation was fixed, and the insulating layer 32 to which the inferior surface of tongue of the aforementioned shielding layer 31 was fixed, and is.

021] Although a flat is sufficient as the whole, like [it is desirable and] drawing 3 , the aforementioned electromagnetic-induction heating means 3 joins flat insulating layer 32 and shielding layer 31, is established in the induction coil 30 which consists of a flat coil of a long and slender whorl-like pattern on a shielding layer 31, and it fabricates those whole to gutter-shaped [of a cross-section semicircle] like drawing 1 so that a bore may become a little larger than the appearance of the heating roller 1. If the electromagnetic-induction heating means 3 is fabricated in this way, in the state of installation of drawing 1 , a part for the semicircle cylinder part of the heating roller 1 bottom will be surrounded the electromagnetic-induction heating means 3 through a small crevice. The thing of the shape of a pipe which enclosed the coolant (for example, water) of optimum dose with the interior is used for the induction coil 30 of this example.

022] When the toner fixing equipment of this example is energized to the induction coil 30 of the electromagnetic-induction heating means 3, the induction of an overcurrent preheats uniformly and efficiently the heating roller 1 in the state where alternating field are formed in the surroundings of the electromagnetic-induction heating means 3 concerned, and it is close with the aforementioned induction coil 30, and the bottom half section is surrounded with the induction coil 30 concerned, to 160 degrees C. The skin temperature of the heating roller 1 is maintained by the aforementioned temperature or about 150 degrees C by control of the inverter circuit which is not illustrated after the aforementioned preheating. And if a form 5 is made to put between the toner fixing section a which it is between the heating rollers 1 in contact with a pressure roll 2 and this, rotating a pressure roll 2 to the feed direction of a form 5 While the aforementioned heating roller 1 also rotates to the feed direction of a form, by the heat of the heating roller 1 concerned, the toner 50 currently imprinted by the form 5 which passes the toner fixing section a, and the form 5 concerned can warm, and it is fixed to the toner 50 to the aforementioned form 5.

0023] The sample B which is conventional toner fixing equipment shown by the sample A which is toner fixing equipment of the example of example ** of an examination, and drawing 4 is created by the following specifications, and the result which performed both heat test on the conditions shown below is shown below.
specification heating roller pipe : The diameter of 10mm, the thickness of 0.3mm, Coat of a copper heat pipe periphery

th a length of 400mm : To water pressurization roller aluminum, 20 micrometer working fluid of fluororesins :
 bber a copper pipe with a 26mm induction coil diameter [of the roller toner fixing section with a diameter of 10mm
 t / of total lengths over coupling faces] of 0.5mm -- the interior -- cooling water enclosure sample A: -- the state of
awing 3 -- the state of 200 turns and coil-length 200m sample B: drawing 4 -- 200 turns and 200m test condition
 eheating stage of coil lengths voltage: 100V current: 3.5A regular stage Voltage: 60V current: 2.8A setting
 nperature (skin temperature of a heating roller)

me after current passes in 160-degree-C test-result coil, until the ends of the total-length-over-coupling-faces portion
 the toner fixing section in a heating roller reach setting temperature.

ample A: 17sec sample B:60sec[0024] Since the toner fixing equipment by this example is the structure of heating the
 ating roller 1 directly over the total-length-over-coupling-faces range of the toner fixing section by the
 electromagnetic-induction heating means 3, its preheating time is far shorter than the conventional fixing equipment of
awing 4 , so that clearly from the above-mentioned test result. Therefore, an on-demand fixing method can be
 opted and power consumption can be reduced.

025] Since the front face of the heating roller 1 is coated by the fluororesin, while the corrosion of the heating roller
 is prevented, adhesion of a toner 50 on the heating roller 1 is prevented, and, as for the toner fixing equipment of this
 ample, slipping in the bearing of the heating roller 1 becomes smooth.

026] Although it is desirable that it is a heat pipe as mentioned above as for the heating roller 1, it can carry out, even
 it is not a heat pipe. Moreover, a flat can also be carried out although being fabricated by gutter-shaped as mentioned
 ove is desirable as for the electromagnetic-induction heating means 3. Furthermore, the pattern of an induction coil
) is not limited to what was illustrated by drawing 3 , and a flat others pattern does not interfere, either.

027]
 Effect of the Invention] Since the toner fixing equipment by invention of a claim 1 is the structure of heating a heating
 ller directly over the total-length-over-coupling-faces range of the toner fixing section by the electromagnetic-
 induction heating means, its preheating time is far shorter than conventional fixing equipment. Therefore, an on-
 mand fixing method can be adopted and power consumption can be reduced.

028] Since it is installed in the state [in / the opposite side of a contact part with the aforementioned pressure roll of
 heating roller / equipment / toner fixing / by invention of a claim 2 / in an electromagnetic-induction heating means]
 surrounding a part for a semicircle cylinder part at least, generation of heat of a heating roller becomes quicker, and
 e preheating time becomes still shorter.

029] Since the induction coil of an electromagnetic-induction heating means is a flat coil, the toner fixing equipment
 / invention of a claim 3 does so the effect that it becomes easy to install the electromagnetic-induction heating means
 her than the above-mentioned effect in the state of surrounding a part for the aforementioned semicircle cylinder part
 f a heating roller.

030] Since a heating roller is a heat pipe, a heating roller is a short time more, and the toner fixing equipment by
 invention of a claim 4 is heated in soaking. Moreover, since the heat pipe with which the toner fixing equipment by
 invention of a claim 5 constitutes a heating roller becomes bottom heat structure, it becomes further still shorter [the
 reheating time of a heating roller].

031] the toner adhesion which it is in a heating roller is prevented, and it does so the effect that slipping in the
 bearing of a heating roller becomes smooth while it can prevent the corrosion of a heating roller other than the above-
 mentioned effect, since the toner fixing equipment by invention of a claim 6 was fixed to the front face of the heating
 roller which consists of a heat pipe in the thin coat which consists of a fluororesin

NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

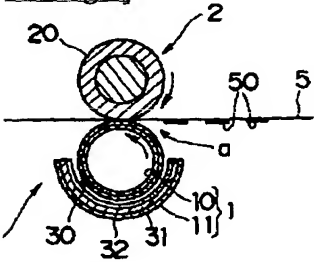
This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

**** shows the word which can not be translated.

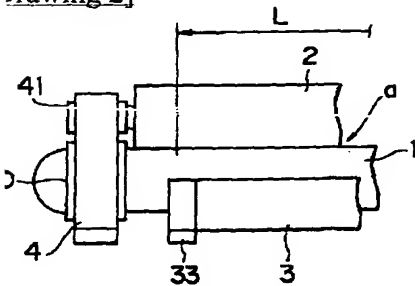
In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

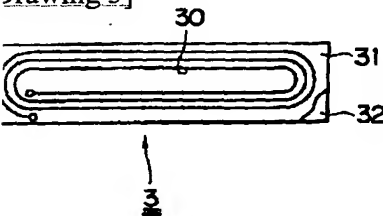
Drawing 1]



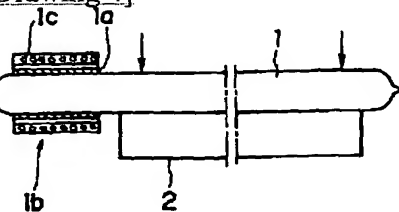
Drawing 2]



Drawing 3]



Drawing 4]



Translation done.]